

В период конца 1990-х – начала 2000-х гг. государственный заказ на бронетехнику постепенно начинает расти, в результате доля производства спецавтомобилей в общем объеме производства увеличивается с 57,6% до 69,2%⁶⁷. Расширяется ассортимент: помимо модернизации БТР-60, БТР-70, БРДМ-2, осваивается выпуск БТР-80, армейских автомобилей «Водник», «Корнет», оснащенного противотанковым ракетным комплексом, а в марте 2001 г. в столице ОАЭ Абу-Даби на V Международной выставке вооружений и военной техники IDEX-2001 впервые была продемонстрирована новейшая российская разработка колесной бронетехники – БТР-90⁶⁸.

Менее чем за двадцать лет Арзамасский машиностроительный завод превратился в крупнейшего производителя колесной бронетехники для вооруженных сил СССР. Бронетранспортеры стали визитной карточкой оборонно-промышленного комплекса Горьковской области. В настоящее время завод является лидером производства колесных боевых машин в стране. Так, его продукция известна и пользуется большой популярностью у военных Турции, Бангладеш, Алжира, Венгрии, Индонезии, Судана, Джибути, Вьетнама, Шри-Ланки, Узбекистана, Казахстана и других стран⁶⁹.

Ю.Н. Артемьев
(Пермь)

СОЗДАНИЕ, РАЗВИТИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОТОРНО-ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ

В настоящее время наибольшее распространение на автомобилях в качестве силовой энергетической установки получили поршневые двигатели внутреннего сгорания. Но нельзя забывать и об изобретениях, совершенных в начале XX в. Так Джеймс Ватт изобрел роторный паровой двигатель, а также был пионером в исследовании роторных двигателей внутреннего сгорания. Первые результаты были получены в 1924 г.

Феликс Ванкель (которому в то время было 22 года) занимался исследованиями различных возможностей роторных двигателей, нашел оптимальную конструкцию статора и самого ротора и запатентовал в 1934 г. роторно-поршневой тип двигателя. Сотрудничество с производителем мотоциклов NSU, и годы работы и экспериментов представили миру в 1957 г. первый роторно-поршневой двигатель (РПД) Ванкеля, доказав, что роторные двигатели теперь не просто мечта. Однако двигатель требовал доработок, и дабы убрать очевидные недостатки, в последующие два года его конструкция продолжала меняться. В ноябре 1959 г. NSU официально объявила о завершении работ над двигателем.

Президент корпорации Мазда господин Матсуда, видя огромный потенциал этих двигателей лично договорился с NSU о сотрудничестве. В

⁶⁷ Самаркина В.И. Указ. соч. С. 37.

⁶⁸ Там же. С. 20–21.

⁶⁹ Лидеру производства колесных боевых машин – 35 лет // Военно-промышленный курьер. № 5. 2007. С. 24.

1963 г. новый исследовательский отдел RE (Rotary Engine) приступил к развитию массового производства роторных двигателей. 30 мая 1967 г. Mazda начала продажи первого автомобиля оснащенного роторным двигателем – Cosmo Sport – С мощностью в 110 лошадиных сил. Дальнейшие исследования помогли на 40% снизить расход топлива и улучшить экологичность этих двигателей. К 1970 г. суммарная продажа автомобилей с роторными двигателями достигла 100 тыс., в 1975 – 500 тыс., а к 1978 – перевалила за миллион.

Во времена бывшего СССР существование отечественных машин с двигателями Ванкеля не афишировалось. Ими пользовались наши спецслужбы. Ученые из бывшей УССР не оставались в стороне при создании и усовершенствовании РД, однако в прессе об этом практически не упоминалось. Эксперименты проводились совместно с СКБ РПД, которым в то время руководил Б.С. Пospelov.

Перед советскими специалистами поставили две основные задачи: повышение экономических и экологических показателей РПД. Задача была успешно выполнена путем внедрения принципиально новой системы регулирования мощности двигателя методом отключения рабочих цилиндров. Экономичность РПД возросла на 15%, а содержание токсических компонентов уменьшилось в 2,5 – 3 раза. Работа по модернизации РД проводится и до сегодняшнего времени.

ВАЗ предлагал «восьмерки» и «десятки» с двухсекционными моторами ВАЗ-415. Каждая секция имеет объем 654 см³, что позволяет достичь мощности 140 л.с. (6500 мин⁻¹) и крутящего момента 186 Н·м (4500 мин⁻¹). А 200 км/ч для «десятки» - совсем неплохо. По конструкции ВАЗовский мотор уступает японским. При этом случаи полной выработки ресурса практически неизвестны. Мотора ВАЗ-415 хватает на 80 - 100 тыс. км, а в некоторых случаях и 150 тыс.км., после чего требуется его переборка.

Гарантированный пробег японских двигателей – 300 тыс.км. Обслуживание самое обычное – замена эксплуатационных жидкостей. Строго рекомендуется применять только высококачественное минеральное масло, так как «синтетика», сгорая в двигателе, закоксуывает уплотнения ротора. Расход 500 граммов масла на 1000 км пробега – норма для этого двигателя, ведь часть масла специальным насосом (лубрикатором или metering pump) впрыскивается прямо во впускной коллектор для дополнительной смазки трущихся поверхностей. Но из-за постоянных доливов масло требуется менять не чаще, чем через 10 – 12 тыс.км, и обязательно после зимней эксплуатации. Этому мотору все равно на каком бензине работать, нужно только соответствующим образом настроить систему зажигания.

Распространенное мнение о недолговечности, ненадежности и проблемах при эксплуатации роторных двигателей не соответствует

действительности. Все зависит от правильного и своевременного обслуживания роторного автомобиля. Запас мощности в РПД – более чем достаточный. А повышенный расход топлива владельца спортивной машины расстраивать не должен. Кроме того, ремонтируется он даже легче, чем обычный – деталей-то в несколько раз меньше. Владеть таким необычным «роторным монстром», непохожим на других, при этом, имея свое лицо и свойственную ему индивидуальность, желают многие автолюбители и профессионалы.

Но при всех достоинствах РПД, нельзя забывать и о недостатках, главным из которых является сложность изготовления поверхности вращения – эпитрахойды.

Более 35 лет разные автопроизводители пытались совладать с многообещающим, но капризным творением Ванкеля. Опустили руки все, кроме Mazda и ВАЗ, где роторные двигатели мелкими сериями еще делают. Создавалось впечатление, что сдастся и Mazda, преуспевшая больше остальных. Но в 2002 г. в Токио Mazda представила новый автомобиль следующего поколения – концепт RX-Evolv с атмосферным роторным двигателем Renesis (комбинация слов renaissance – «возрождение» и genesis – «начало») объемом 2 л, который развивает 280 л.с. при 8000 мин⁻¹.

Это рекордная литровая мощность для безнаддувных двигателей. Примечательно, что этот РД соответствует жестким экологическим нормам Еуро 4. Также особо следует отметить предрасположенность РПД для работы на водороде. Фирма Mazda провела большой объем исследовательских работ по применению водорода в качестве топлива для автомобильного ДВС. РПД при небольшой модернизации позволяет использовать водород в качестве топлива. Поэтому фирмой было заявлено, что в «водородной» программе предпочтение отдано РПД. Последняя надежда на возвращение роторного мотора связана с недавно появившимися автомобилями с гибридными силовыми установками, в которых небольшой двигатель внутреннего сгорания используется в качестве резервного источника мощности. Так что борьба на поле двигателестроения продолжается.

Е.С. Бальжанова
*Уральский государственный
технический университет – УПИ
(Екатеринбург)*

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО ДВИЖЕНИЯ ЗА СОХРАНЕНИЕ ИНДУСТРИАЛЬНОГО НАСЛЕДИЯ

Интерес к индустриальному наследию появился во многих странах еще в первой половине XX в., в связи с необходимостью изучения промышленного производства, особенно в тех государствах, которые имеют давние индустриальные традиции. В дополнение к индустриальной